

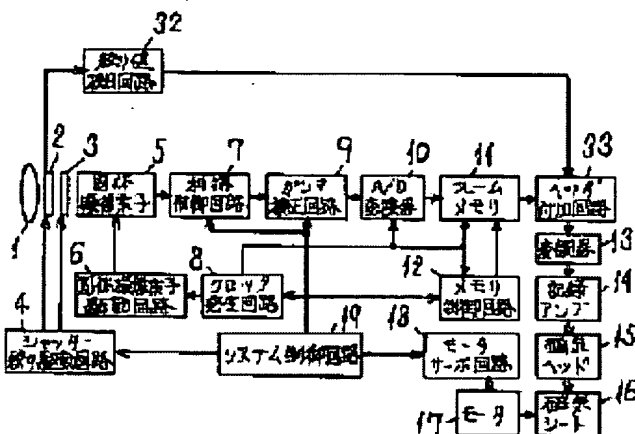
STILL PICTURE PROCESSOR

Patent number: JP7231418 /
Publication date: 1995-08-29 /
Inventor: HARADA HIROYUKI; others: 03
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD /
Classification:
 - International: H04N5/765; H04N5/781; H04N9/73
 - european:
Application number: JP19940020149 19940217 /
Priority number(s):

Abstract of JP7231418

PURPOSE:To correct a white balance according to the color temperature at photographing time, in a still picture processor directly recording the output signal of a solid-state image pickup element.

CONSTITUTION:This processor is provided with a pixel sampling circuit 38 sampling an arbitrary number of pixel from the output signals of a diaphragm value detection circuit 32 detecting the state of a diaphragm 2 at the point of time when an object is photographed and a solid-state image pickup element 5. From the diaphragm information and the sampling pixel information detected from the diaphragm value detection circuit 32, the color temperature at the point of time when the object is photographed is calculated in a color temperature detection circuit 39, and the temperature is added as header information to an image signal in a header addition circuit 33 and a recording is performed. At the time of a reproduction, a white balance correction is performed in a white balance correction circuit 37 based on the color temperature information written in the header part.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開平7-231418

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 N 5/765
5/781
9/73

A
B

7734-5C

H04N 5/ 781 510 L

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-20149

(22)出願日 平成6年(1994)2月17日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 原田 浩之

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

(72) 發明者 真鍋 尚文

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

(72)発明者 中川 典昭

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

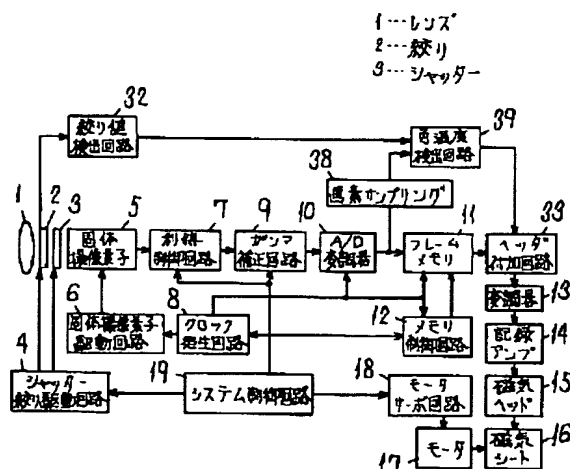
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 静止画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 固体撮像素子の出力信号を直接記録する静止画像処理装置において、撮影時点での色温度に合わせてホワイトバランス補正を行うことのできる静止画像処理装置を提供することを目的とする。

【構成】 被写体撮影時点での絞り２の状態を検出する絞り値検出回路３２と固体撮像素子５の出力信号から任意の数の画素をサンプリングする画素サンプリング回路３８を設け、前記絞り値検出回路３２から検出された絞り情報と前記サンプリング画素情報から色温度検出回路３９で被写体撮影時点の色温度を算出し、ヘッダ付加回路３３でヘッダ情報として画像信号に付加して記録を行う。そして、再生時に前記ヘッダ部に書かれている色温度情報に基づいてホワイトバランス補正回路３７でホワイトバランス補正を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体撮像素子の出力信号を符号化する第 1 の符号化手段と、撮像時の絞りの状態を検出する絞り値検出手段と、前記第 1 の符号化手段の出力と前記絞り値検出手段の絞り値検出信号とを共に符号化する第 2 の符号化手段と、その第 2 の符号化手段により符号化された出力を記録媒体上に記録再生する記録再生手段と、その記録再生手段の再生符号化出力を復号して再生画像信号と絞り値検出信号を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された再生画像信号と絞り値検出信号より撮影被写体の色温度情報を作成する色温度検出手段と、その色温度検出手段の出力により前記再生画像信号にホワイトバランス補正を行なうホワイトバランス補正手段とを有する静止画像処理手段。

【請求項 2】 固体撮像素子の出力信号を符号化する第 1 の符号化手段と、前記第 1 の符号化手段により符号化された信号から撮影被写体の色温度を検出する色温度検出手段と、前記色温度検出手段により検出された色温度情報と前記の符号化された固体撮像素子の出力信号を共に記録符号化する第 2 の符号化手段と、前記第 2 の符号化手段により符号化された信号を記録媒体上に記録再生する記録再生手段と、その記録再生手段からの再生符号化信号を復号して画像信号と色温度情報を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出された色温度情報により画像信号にホワイトバランス補正を行うホワイトバランス補正手段と、前記ホワイトバランス補正手段によりホワイトバランス補正された画像信号をモニタに表示するための信号処理手段を備えた静止画像処理装置。

【請求項 3】 色温度検出手段は、被写体の撮影された時点での絞りの状態を検出する手段と、固体撮像素子の出力信号を画素サンプリングする手段と、前記両手段で検出された絞りの状態とサンプリング画素の値から被写体撮影時の色温度を算出する手段を有する請求項 2 記載の静止画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子スチルカメラ等の静止画像処理装置のホワイトバランス補正に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 以下に静止画像処理装置の一例としての電子スチルカメラシステムについて説明する。ここで示す電子スチルカメラシステムは固体撮像素子の出力を直接記録してコンピュータに取り込み、コンピュータ側でモニタ表示のための画像処理を行うように構成されている。図 5 は電子スチルカメラシステムのカメラ側のブロック図を示したものである。

【0003】 1 はレンズ、2 は被写体からの入射光を制限する絞り、3 は入射光を遮断するシャッター、4 は前記絞り 2 及びシャッター 3 を駆動するシャッター絞り駆

動回路である。5 は被写体からの光を光電変換する固体撮像素子、6 は前記固体撮像素子 5 を駆動する固体撮像素子駆動回路、7 はシステムクロックを発生するクロック発生回路、8 は前記固体撮像素子からの出力を利得制御する利得制御回路、9 はガンマ補正回路、10 は前記ガンマ補正回路 9 を通った固体撮像素子 5 の出力をデジタル変換する A/D 変換器、11 はデジタル化された信号を一時的に蓄えるフレームメモリ、12 は前記フレームメモリ 11 を制御するメモリ制御回路である。

【0004】 13 は前記メモリ制御回路 12 によりフレームメモリ 11 から読み出されたデジタル信号をデジタル変調する変調器で、14 は記録アンプ、15 は磁気ヘッド、16 は記録媒体である磁気シート、17 は磁気シート 16 を回転させるモータ、18 は前記モータ 17 をサーボコントロールするモータサーボ回路、19 はシステム全体を制御するシステム制御回路である。

【0005】 図 6 は電子スチルカメラシステムのコンピュータ側のブロック図を示したものである。20 は磁気ヘッド、21 は記録媒体である磁気シート、22 はモータ、23 は前記モータ 22 をサーボコントロールするモータサーボ回路、24 はシステムクロックを発生するクロック発生回路、25 はコンピュータ側のシステム全体を制御するシステム制御回路である。28 は磁気ヘッドからの再生信号を増幅する再生アンプ、29 はデジタル記録符号を復調する復調器、27 は復調された画像信号を一時的に蓄えるフレームメモリ、26 は前記フレームメモリ 27 を制御するメモリ制御回路、30 は前記メモリ制御回路 26 により前記フレームメモリ 27 から読み出された画像信号をモニタ 31 に表示するための処理を行う信号処理回路である。

【0006】 以上のように構成された電子スチルカメラシステムについて、以下その動作について説明する。まず、カメラ側の動作について説明する。被写体からの光はレンズ 1 を通ってシステム制御回路 19 の指令を受けたシャッター絞り駆動回路 4 により駆動される絞り 2 及びシャッター 3 により適正露光に調節されて固体撮像素子 5 に到達する。固体撮像素子 5 で光電変換された信号は利得制御回路 8 で利得制御されてガンマ補正回路 9 でガンマ補正を行った後、A/D 変換器 10 でデジタル信号に変換されて一時的にフレームメモリ 11 に蓄えられる。フレームメモリ 11 に蓄えられたデータはメモリ制御回路 12 により順次読み出され変調器 13 でデジタル変調され記録アンプ 14 で増幅された後、磁気ヘッド 15 を介して記録媒体である磁気シート 16 に記録される。モータサーボ回路 18 は記録符号が磁気シート 16 の正確な位置に記録されるようにモータ 17 をサーボコントロールする。

【0007】 次に、コンピュータ側の動作について説明する。磁気ヘッド 20 からフレームメモリ 27 までの構成要素は、記録と再生の相違のみでその機能はカメラ側

3

の要素と同様の役割を果たす。磁気シート21から磁気ヘッド20を介して読み出された記録符号は再生アンプ28で増幅された後、復調器29で復調されてフレームメモリ27に蓄えられる。フレームメモリ27に蓄えられた再生信号はメモリ制御回路26により順次読み出されて信号処理回路30で画像処理を行いモニタ31に表示される。

【0008】次に、コンピュータ側の信号処理回路30で行われる固体撮像素子の出力信号からモニタ31に表*

$$\text{輝度信号 } Y = (C_y + Y_e + M_a + G) / 4$$

$$\text{色差信号 } R - Y = \{ (Y_e + M_a) - (C_y + G) \} / 2$$

$$\text{色差信号 } B - Y = \{ (C_y + M_a) - (Y_e + G) \} / 2$$

【0010】そして、求められた輝度信号と色差信号から(数2)によりRGBデータに変換を行う。 ※ 【0011】

$$R = Y + (R - Y) / 0.713$$

$$B = Y + (B - Y) / 0.564$$

$$G = (Y - 0.299 \times R - 0.114 \times B) / 0.587$$

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の構成では固体撮像素子の出力を直接記録するため、記録された固体撮像素子の出力を(数1)、(数2)により変換してモニタに表示した場合にホワイトバランスのとれた画像になるとは限らない。本発明は上記従来の問題点を解決するもので、固体撮像素子の出力を直接記録した場合にもホワイトバランスのとれた静止画像の得られる静止画像処理装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の静止画像処理装置は被写体が撮影された時点での被写体の色温度を示す信号を固体撮像素子の出力である画像信号とともに記録媒体上に記録し、色温度を検出する手段と検出された再生時に再生された前記色温度を示す信号を使用して応じて再生された画像信号にホワイトバランス補正を行い、被写体の撮影された時点での色温度にあわせてホワイトバランス補正を行うように構成している。

【0014】

【作用】この構成によって、固体撮像素子の出力信号を直接記録した場合にもホワイトバランスのとれた静止画像を得ることのできる静止画像処理装置を実現することができる。

【0015】

【実施例】

(実施例1) 以下本発明の一実施例について、図面を参

4

*示可能なRGBデータへの変換について説明する。図7はフィールド色差順次の補色フィルタを使用したCCDの画素配列を示したもので、輝度信号Yと2つの色差信号R-Y、B-Yは隣接するシアン(Cy)、イエロー(Ye)、グリーン(G)、マゼンタ(Ma)の4画素から(数1)により求められる。

【0009】

【数1】

※ 【0011】

※ 【数2】

30

40

50

照しながら説明する。図1及び図2はそれぞれ本発明の一実施例における電子スチルカメラシステムのカメラ側とコンピュータ側のブロック図を示すものであるが、従来例と同じ構成部分については同じ符号を付して説明を略す。

【0016】32は被写体が撮影された時点での絞り2の状態を検出する絞り値検出回路で33は絞り値検出回路32で検出された絞り値情報を画像信号の記録の際に画像信号ファイルの先頭部に設けられたヘッダ部に記録するヘッダ付加回路である。34は復号された信号から画像信号とヘッダを分離するヘッダ分離回路、35はヘッダを分離した画像信号から所定の数の画素サンプリングを行う画素サンプリング回路、36はヘッダ分離回路34で分離されたヘッダ部に格納されている被写体撮影時の絞り値と画素サンプリング回路35の出力より被写体撮影時の色温度を検出する色温度検出回路、37は色温度検出回路36で求められた色温度に応じて画像信号にホワイトバランス補正を行うホワイトバランス補正回路である。

【0017】以上のように構成された電子スチルカメラシステムについて以下その動作を説明する。固体撮像素子5の出力は利得制御回路7で利得制御され、ガンマ補正回路9でガンマ補正されてA/D変換器10でデジタル信号に変換されてフレームメモリ11に蓄えられる。一方、画像取り込み時の絞り2の状態は絞り値検出回路32で検出されてヘッダ付加回路33に送られる。ヘッダ付加回路33は、フレームメモリ11に蓄えられた画

5

像信号がメモリ制御回路12により順次読み出される際にヘッダ情報として前記絞り値情報を付加する。ヘッダ情報の付加された画像信号は変調器13でデジタル変調され記録アンプ14で増幅された後、磁気ヘッド15を介して記録媒体である磁気シート16に記録される。

【0018】次に、コンピュータ側では磁気シート21から磁気ヘッド20を介して読み出された記録符号は再生アンプ28で増幅され復調器29で復調された後、フレームメモリ27に蓄えられる。フレームメモリ27に蓄えられた信号はメモリ制御回路26により順次読み出され、ヘッダ分離回路34でヘッダ情報と画像信号に分離される。分離された画像信号は画素サンプリング回路35で任意の数の画素データとして色温度検出回路36に送られるとともにホワイトバランス補正回路37にも送られる。

【0019】また、ヘッダ分離回路34で分離されたヘッダ部に書かれている絞り値情報は色温度検出回路36に送られる。色温度検出回路36は入力された任意の数の画素サンプリングデータと絞り値情報から被写体撮影時の色温度を算出してホワイトバランス補正回路37に送る。ホワイトバランス補正回路37では入力された色温度情報により画像信号にホワイトバランス補正を行う。ホワイトバランスのとれた画像信号は信号処理回路30で画像処理されてモニタ31に表示される。

10

20

*

$$(R-Y)' = \{A \times (Ye + Ma) - E \times (Cy + G)\} / 2$$

$$(B-Y)' = \{C \times (Ye + Ma) - D \times (Cy + G)\} / 2$$

A、E、C、D：ホワイトバランスのための係数

【0023】さらに、色温度情報に基づいて(数4)に示されるように色差ゲイン係数とマトリクスゲイン係数を前述の2点からの算出法により求める。

※【0024】

【数4】

$$(R-Y)'' = RGA \times \{(R-Y)' - RMA \times (B-Y)'\}$$

$$(B-Y)'' = BGA \times \{(B-Y)' - BMA \times (R-Y)'\}$$

RGA、BGA：色差ゲイン係数

RMA、BMA：マトリクスゲイン係数

【0025】(数3)、(数4)で求めた色差信号と(数1)で求まる輝度信号を用いて(数2)によりRGB変換を行ってモニタ31に表示する。

【0026】以上のように本実施例によれば、被写体を撮影した時点の絞り値を検出して画像信号とともに記録し、再生時に前記絞り値情報と記録されている固体撮像素子の出力信号の画素サンプリング情報により被写体撮影時の色温度を算出してホワイトバランス処理を行うことにより、固体撮像素子の出力信号を直接デジタル記録した場合にもホワイトバランスのとれた静止画像を得ることができる。

6

*【0020】次に、色温度検出のアルゴリズムの一例を図8に示す。簡単のために画素サンプリングの数を4点とする。ここでは隣接する4つの画素データCy、Ye、G、Maを1つの点とする。まず、Cy、Ye、G、Maの4点の平均値を算出する。次に、Cy+Ma、Cy+Ye、Cy+Gを計算し、(数1)で求められる輝度Yで規格化を行い、規格化されたCy+Ma、Cy+Ye、Cy+Gのデータから平均色温度を算出する。その方法としては、例えば、色温度3050Kと5500KにおけるCy+Ma、Cy+Ye、Cy+Gのデータを予め既定しておき、両者間の色温度変化を線形と仮定してCy+G、Cy+Ye、Cy+Gそれぞれの色温度を算出する。以降この算出法を2点算出法とする。そして、3者の平均値を平均色温度とする。この平均色温度とヘッダ部から抽出された絞り値情報とから屋内/屋外等の判定を行い、最終的な色温度を算出する。

【0021】続いてホワイトバランス補正の一例を以下に説明する。再生された固体撮像素子の出力信号から色差信号を作成する際に従来の(数1)で示される色差信号の算出式の被減数及び減数の各項にホワイトバランス係数をかけ、(数3)のように変形する。これらの係数の求め方としては、前述の2点算出法を用いる。

【0022】

【数3】

40

50

【0027】(実施例2)以下本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。図3、図4はそれぞれ本発明の第2の実施例における電子スチルカメラシステムのカメラ側とコンピュータ側のブロック図を示すものである。第1の実施例を示す図1、図2との相違点は図2における画素サンプリング回路35と色温度検出回路36が図3に示されるようにカメラ側に設置された点である。

【0028】以上のように構成された第2の実施例における電子スチルカメラシステムの動作について以下に説明を行うが、第1の実施例と異なる点のみ説明を行う。

第1の実施例においては記録時には被写体撮影時の絞り値を画像信号とともにヘッダ情報として記録していたが、第2の実施例では前記絞り値とサンプリング画素データから算出される色温度情報をヘッダに記録する。

【0029】以上のように画素サンプリング回路38と色温度検出回路39をカメラ側に設置することにより被写体撮影までの時間的な経過を加味して色温度検出を行うことができるため、第1の実施例のように記録されている1枚の静止画像のみの情報から色温度を算出するよりもより正確なホワイトバランス補正を行うことができる。

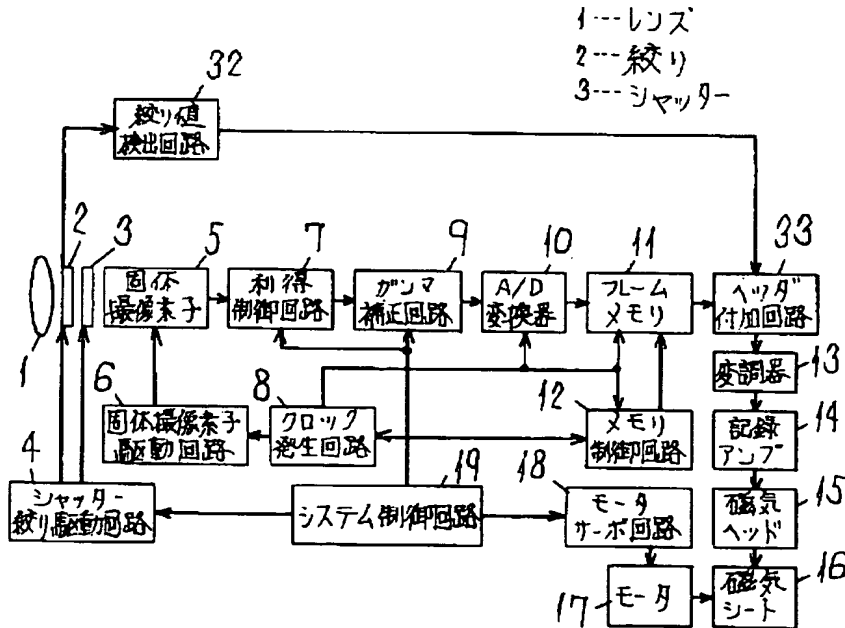
【0030】なお、ここでは画像信号から色温度情報を抽出する方法について述べたが、色温度検出センサを用いる等の他の方式でも同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明は、被写体撮影時の色温度を示す色温度情報を画像信号とともに記録し、再生時に前記色温度情報を読みとって再生画像信号にホワイトバランス補正を行うことにより、固体撮像素子の出力信号を直接記録する場合でもホワイトバランスのとれた静止画像を得ることのできる静止画像処理装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図1】本発明の静止画像処理装置の第1の実施例における電子スチルカメラのカメラ部のブロック図

【図2】同第1の実施例における電子スチルカメラのコンピュータ部のブロック図

【図3】本発明の静止画像処理装置の第2の実施例における電子スチルカメラのカメラ部のブロック図

【図4】同第2の実施例における電子スチルカメラのコンピュータ部のブロック図

【図5】従来例における電子スチルカメラのカメラ部のブロック図

【図6】従来例における電子スチルカメラのコンピュータ部のブロック図

【図7】固体撮像素子のフィルタ画素配列を示す図

【図8】色温度検出のアルゴリズムを示す図

【符号の説明】

5 固体撮像素子

32 絞り値検出回路

33 ヘッダ付加回路

34 ヘッダ分離回路

20 35 画素サンプリング回路

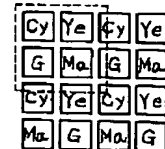
36 色温度検出回路

37 ホワイトバランス補正回路

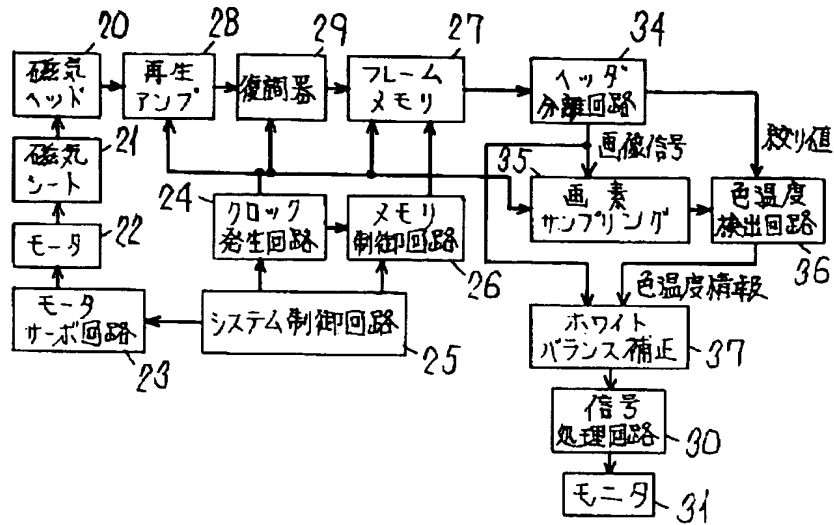
38 画素サンプリング回路

39 色温度検出回路

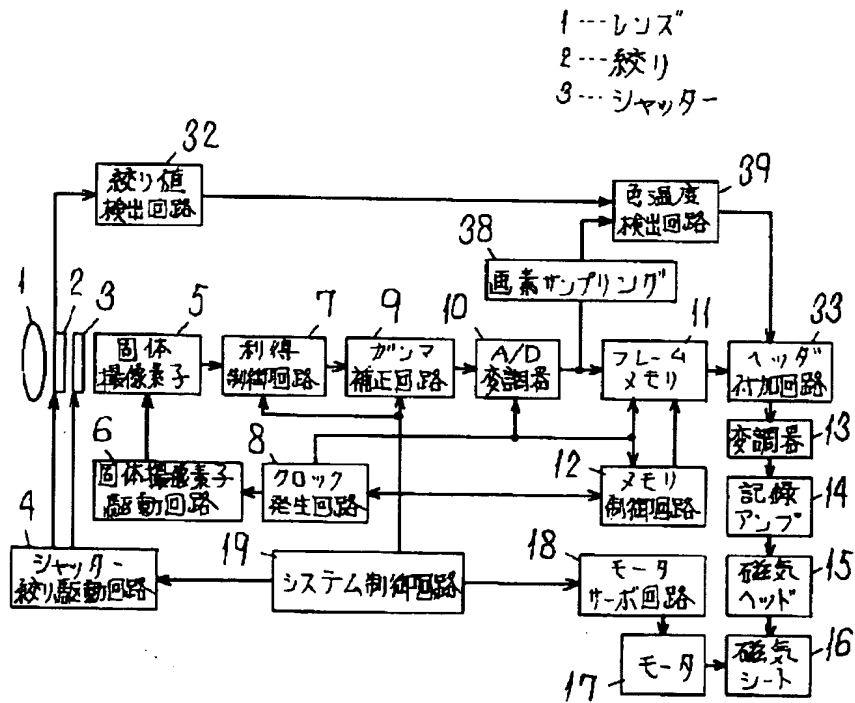
【図7】



【図2】



【図3】



```

graph LR
    20[磁気ヘッド 20] --> 28[再生アンプ 28]
    28 --> 29[復調器 29]
    29 --> 27[フレームメモリ 27]
    27 --> 34[ヘッダ分離回路 34]
    34 -- 画像信号 --> 26[ホワイトバランス補正 37]
    34 -- "ヘッダ情報  
総リ値等色温度情報" --> 26
    26 --> 30[信号処理回路 30]
    30 --> 31[モニタ 31]
    25[システム制御回路 25] --> 20
    25 --> 28
    25 --> 29
    25 --> 27
    25 --> 24[クロック発生回路 24]
    25 --> 26
    25 --> 23[モータサーボ回路 23]
    24 --> 28
    24 --> 27
    26 --> 27
    23 --> 22[モータ 22]
    22 --> 21[磁気ヘッド 21]
    21 --> 20
  
```

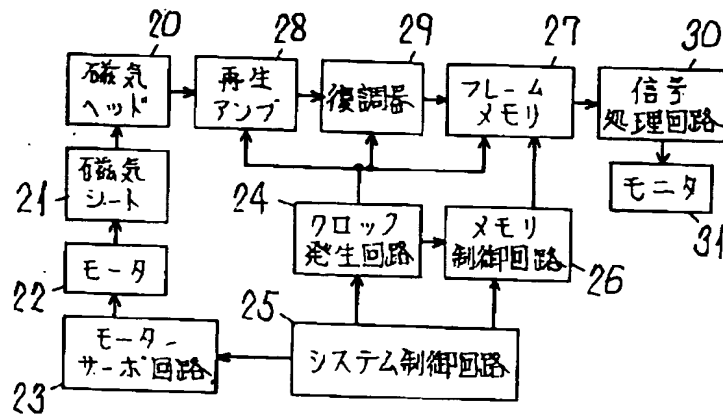
1---レンズ
2---絞リ
3---シャッター

The diagram shows the following components and their interconnections:

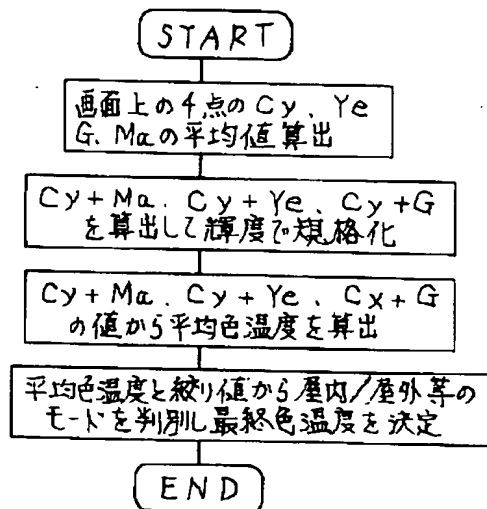
- 1**: Lens (レンズ)
- 2**: Aperture (絞リ)
- 3**: Shutter (シャッター)
- 4**: Shutter drive circuit (シャッター絞リ駆動回路)
- 5**: Solid-state image pickup element (固体撮像素子)
- 6**: Solid-state image pickup element drive circuit (固体撮像素子駆動回路)
- 7**: Clock generation circuit (クロック発生回路)
- 8**: Gain control circuit (利得制御回路)
- 9**: Gamma correction circuit (ガンマ補正回路)
- 10**: A/D converter (A/D変換器)
- 11**: Frame memory (フレームメモリ)
- 12**: Memory control circuit (メモリ制御回路)
- 13**: Tuner (変調器)
- 14**: Recording amplifier (記録アンプ)
- 15**: Magnetic head (磁気ヘッド)
- 16**: Magnetic tape (磁気シート)
- 17**: Motor (モータ)
- 18**: Motor drive circuit (モータ駆動回路)
- 19**: System control circuit (システム制御回路)

Signal flow: 1 → 2 → 3 → 5 → 8 → 9 → 10 → 11 → 13 → 14 → 15 → 16 → 17. Control flow: 4 → 3; 6 → 5; 7 → 5, 8, 9, 10, 11, 12, 19; 12 → 11; 19 → 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 18.

【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 山内 利之

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
子工業株式会社内